



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2006134726/02, 03.03.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.03.2005(30) Конвенционный приоритет:  
03.03.2004 **ВЕ** 2004/0116

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2008

(45) Опубликовано: 10.06.2009 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **EP 1093885 A1**, 25.04.2001. **US 5752876 A**,  
19.05.1998. **RU 2205102 C2**, 27.05.2003.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: 03.10.2006(86) Заявка РСТ:  
**IB 2005/050799** (03.03.2005)(87) Публикация РСТ:  
**WO 2005/087436** (22.09.2005)

Адрес для переписки:  
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент", пат.пов. С.Б.Фелицыной, рег.  
№ 303

(72) Автор(ы):

**ЖИЛЬ Доминик (ВЕ)**

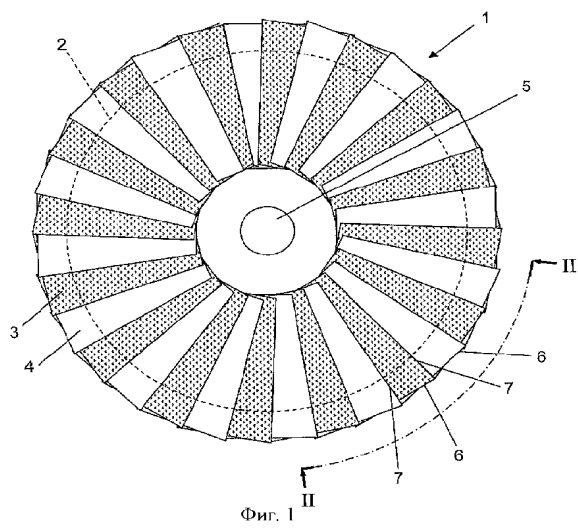
(73) Патентообладатель(и):

**СИБО Н.В. (ВЕ)****(54) ШЛИФОВАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области абразивной обработки и может быть использовано при изготовлении шлифовальных элементов в виде слоистых дисков, предназначенных для окончательного шлифования, в частности для зачистки сварных швов на металлических деталях. Шлифовальный элемент выполнен с последовательно перекрывающимися и чередующимися шлифовальными и

сжимающимися листами, содержащими шлифовальные зерна. Каждый шлифовальный лист наложен своей рабочей частью на сжимающийся лист с поддержанием этим сжимающимся листом. В результате повышается качество и производительность обработки за счет обеспечения постоянного давления на обрабатываемую поверхность, а также увеличивается срок службы шлифовального элемента. 14 з.п. ф-лы, 4 ил.





FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2006134726/02, 03.03.2005**(24) Effective date for property rights:  
**03.03.2005**(30) Priority:  
**03.03.2004 BE 2004/0116**(43) Application published: **10.04.2008**(45) Date of publication: **10.06.2009 Bull. 16**(85) Commencement of national phase: **03.10.2006**(86) PCT application:  
**IB 2005/050799 (03.03.2005)**(87) PCT publication:  
**WO 2005/087436 (22.09.2005)**

Mail address:  
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO**  
**"Sojuzpatent", pat.pov. S.B.Felitsynoj, reg. № 303**

(72) Inventor(s):  
**ZhIL' Dominik (BE)**(73) Proprietor(s):  
**SIBO N.V. (BE)****(54) POLISHING TOOL**

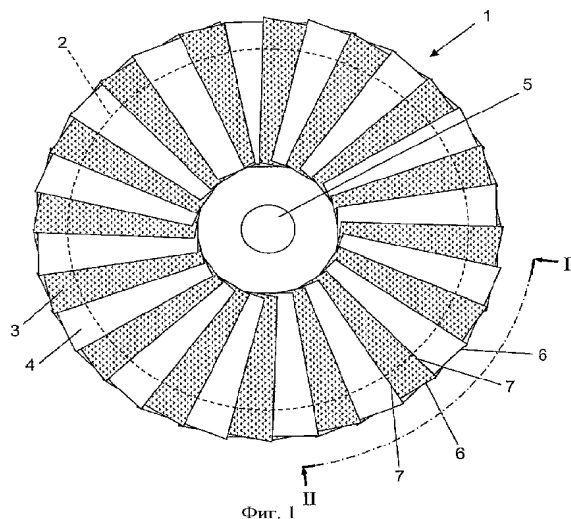
(57) Abstract:

FIELD: mechanics.

SUBSTANCE: invention is related to the field of abrasive treatment and may be used in production of polishing elements in the form of laminated discs intended for final polishing, in particular for cleaning of welded seams on metal parts. Polishing element is arranged with serially overlapping and alternating polishing and contracting sheets containing abrasive grit. Every polishing sheet is laid with its working part over contracting sheet with support from this contracting sheet.

EFFECT: increased quality and efficiency of treatment due to provision of permanent pressure at treated surface, and also increased service life of polishing element.

15 cl, 4 dwg



Фиг. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к шлифовальному элементу с последовательностью перекрывающихся пластин, содержащих шлифовальные зерна.

Уровень техники

5 Такие шлифовальные элементы выполняются обычно в форме так называемого слоистого диска, в котором последовательные листы располагаются в соответствии с периферийным направлением диска и перекрываются. Эти шлифовальные элементы применяются, например, для окончательного шлифования, особенно зачистки

10 сварочных швов на металлических деталях.

В патенте US 6582289 описывается слоистый диск с последовательностью перекрывающихся листов. Эти листы выполнены попеременно из абразивного полотна, содержащего шлифовальные зерна, и листов с активным шлифовальным

15 слоем. Этот активный шлифовальный слой не содержит шлифовальных зерен и служит главным образом для удаления снятого материала и снижения нагрева детали, подвергающейся шлифовке.

Однако известные шлифовальные элементы имеют недостаток, заключающийся в том, что они приводят к относительно жесткому контакту с поверхностью детали, подвергавшейся обработке, таким образом, что трудно поддерживать постоянное

20 давление между обрабатываемой деталью и шлифовальным элементом. Более того, известные шлифовальные элементы имеют довольно ограниченный срок службы, а металлическая поверхность, после того как она подверглась шлифовке таким

25 агрессивным шлифовальным элементом, должна дополнительно обрабатываться так называемым чистовым диском для получения гладкой и эстетически приемлемой поверхности.

Раскрытие изобретения

Задачей изобретения является преодоление этих недостатков с помощью

30 шлифовального элемента, который имеет более длительный срок службы, чем известные в настоящее время шлифовальные элементы, и в то же время обеспечивает чистовую обработку детали почти до совершенства за короткое время, и в результате нет необходимости использовать два различных диска.

Шлифовальный элемент в соответствии с настоящим изобретением позволяет

35 удалять материал с детали, а также осуществлять чистовую обработку, соответствующую как техническим, так и эстетическим требованиям. В частности, с помощью шлифовального элемента в соответствии с настоящим изобретением можно получить в один этап поверхность детали с очень низкой шероховатостью до  $3 \text{ Pa/cm}^2$ .

40 Для достижения указанного результата листы альтернативно представляют собой шлифовальные и сжимающиеся листы, причем каждый шлифовальный лист лежит на сжимающемся листе.

Практически эти сжимающиеся листы являются упругосжимающимися.

Преимущественно указанные сжимающиеся листы содержат нетканые волокна, в

45 особенности нетканые синтетические волокна. В соответствии с преимущественным воплощением шлифовального элемента в соответствии с настоящим изобретением шлифовальные зерна расположены на указанных волокнах.

50 В соответствии с вызывающим интерес воплощением шлифовального элемента в соответствии с настоящим изобретением указанные волокна соединяются вместе с помощью клея, например с помощью синтетической смолы, таким образом приобретая форму трехмерной открытой волокнистой структуры.

Преимущественно указанные листы крепятся на круглом, имеющем форму диска основании, и свободные края этих листов проходят практически радиально, а шлифовальный элемент представляет собой так называемый слоистый диск.

Краткое описание чертежей

5 Другие свойства и преимущества шлифовального элемента в соответствии с настоящим изобретением будут более очевидны из рассмотрения нескольких частных воплощений изобретения. Это рассмотрение приводится только в качестве примера и ни в коей мере не ограничивает объем изобретения, представленный к защите.

10 Позиции, используемые далее в описании, относятся к прилагающимся чертежам.

Фигура 1 - схематический вид сверху шлифовального элемента в соответствии с изобретением.

Фигура 2 - схематический вид сбоку по линии II-II шлифовального элемента, изображенного на фигуре 1.

15 Фигура 3 - схематический вид в разрезе в увеличенном виде сжимающейся пластины в соответствии с изобретением шлифовального элемента в соответствии с изобретением, представленный в деталях.

20 Фигура 4 представляет схематический вид сверху на две трубы, которые сварены друг с другом под углом 90°.

На различных фигурах к одинаковым элементам относятся одни и те же позиции.

Осуществление изобретения

В целом изобретение относится к шлифовальному элементу, более конкретно к слоистому диску, который содержит последовательные перекрывающиеся листы. Эти листы представляют собой чередующиеся шлифовальные листы, у которых внешняя поверхность, или свободная поверхность, покрыта шлифовальными зернами, и сжимающимися листами, на которых находятся шлифовальные листы.

30 На фигуре 1 показан такой шлифовальный элемент в форме слоистого диска 1. Он содержит почти недеформируемую круглую в форме диска основу 2, на которой поочередно укреплены шлифовальные листы 3 и сжимающиеся листы 4 таким образом, что лист 4 перекрывает шлифовальный лист 3. Таким образом, каждый раз шлифовальный лист 3 своей рабочей частью лежит на соответствующем сжимающемся листе 4.

35 Указанная основа 2 имеет центральное отверстие 5, с помощью которого слоистый диск 1 может крепиться к приводному устройству каким-либо из известных способов. Это приводное устройство, которое не показано на фигуре, может вращать слоистый диск 1 с большой скоростью вокруг его оси, в то время как слоистый диск 1 прижимается к обрабатываемой детали таким образом, что листы 3 и 4 находятся в контакте с поверхностью указанной подвергающейся обработке детали.

40 Таким образом, диск в соответствии с изобретением находится в равномерном контакте с поверхностью подвергающейся обработке детали, к которой он прижимается с практически одинаковым давлением благодаря сжимаемости листов 4.

45 Шлифовальные листы 3 изготавливаются, например, из хлопчатобумажной или полиэфирной ткани, на которую с помощью связующего слоя наносятся шлифовальные зерна. Таким образом, указанные листы 3 выполняются, например, из абразивного полотна. Однако эти листы могут также изготавливаться на бумажной, полиэфирной или смешанной подложке, такой как смешанная полиэфирная и хлопковая, на которую наносятся шлифовальные зерна.

50 Сжимающиеся листы 4 обычно состоят из волокон 10. В частности, эти сжимающиеся листы 4 могут формироваться из нетканых синтетических волокон 10,

соединенных между собой с помощью синтетической смолы и имеющих открытую волокнистую трехмерную структуру. Эта волокнистая структура приклеивается к тканой основе 11 или крепится каким-либо иным способом.

5 Затем на волокна 10 наносятся шлифовальные зерна 9 и закрепляются с помощью этой синтетической смолы. Для того чтобы при использовании слоистого диска 1 волокна 10 оставались связанными друг с другом вне зависимости от нагревания, которое происходит при шлифовании, преимущественно в качестве синтетической смолы используется термореактивная синтетическая смола. Синтетические волокна 10  
10 формируются, например, из полиамидной пряжи, имеющей диаметр от 0,75 до 0,85 мм.

Таким образом, эти сжимающиеся листы 4 представляют собой открытую трехмерную структуру, которая выполнена с возможностью упруго деформироваться. Волокна 10 в этой структуре располагаются практически беспорядочно. На фигуре 3  
15 показано поперечное сечение такого сжимающегося листа 4.

При расположении листов 3 и 4 с перекрытием каждый шлифовальный лист 3, по меньшей мере, частично опирается на сжимающийся лист 4. Когда слоистый диск 1 приводится в контакт с поверхностью обрабатываемой детали, практически равномерное давление оказывается на контактную поверхность между  
20 обрабатываемой деталью и слоистым диском 1, как уже указывалось выше.

Для того чтобы контакт между поверхностью детали и слоистым диском 1 был относительно пластичным, преимущественно выполняют сжимающиеся листы 4 толщиной, по меньшей мере, в три раза большей толщины указанных шлифовальных  
25 листов 3.

В соответствии с одним из существенных воплощений шлифовального элемента в соответствии с изобретением толщина шлифовальных листов составляет от 0,5 до 1 мм, в то время как толщина сжимающихся листов, например, находится в пределах от 3 до 8 мм. Каждая пара листов 3 и 4 формирует прямоугольник с короткой  
30 стороной 6, имеющей длину не более 20 мм, и длинной стороной 7 около 30 мм. Длинная сторона верхней стороны листов 3 и 4, или, другими словами, их свободный край, проходит практически радиально по отношению к основе 2, в то время как короткая сторона 6 расположена в тангенциальной плоскости к окружности листов.

Листы 3 и 4 перекрываются в направлении из короткой стороны на расстоянии, которое практически равно от  $2/3$  до  $5/6$  длины этой короткой стороны 6.  
35 Преимущественно листы 3 и 4 перекрываются на расстоянии, составляющем  $3/4$  длины короткой стороны 6.

Листы 3 и 4 плотно крепятся к указанной основе 2 с помощью слоя клея 8.

40 Слоистый диск 1 в соответствии с изобретением особенно полезен, когда он используется для удаления поверхностного слоя с металлических поверхностей.

На фигуре 4 схематически показана деталь для обработки, состоящая из двух труб 12 и 13 из нержавеющей стали, имеющих диаметр 40 мм, которые сварены вместе под прямым углом. Сформировавшийся сварочный шов 14 проходит под углом  $45^\circ$  к  
45 осям труб 12 и 13.

В соответствии со способами, известными в уровне техники, после обычной черновой шлифовки с использованием таких инструментов, как войлочный диск, шлифовальный диск с листами, доводочный диск и т.п., такой шов 14 подчищается с  
50 помощью так называемого диска окончательной обработки, который обычно имеет открытую трехмерную структуру со шлифовальными зернами.

В некоторых случаях возможно провести черновую и окончательную обработку детали в один этап с одним диском. В таком случае диск будет полностью изношен

после выравнивания поверхности пяти деталей. Когда такой окончательный процесс осуществляется с помощью слоистого диска 1 в соответствии с изобретением, один и тот же диск может обработать шестнадцать таких деталей, прежде чем он будет изношен.

Кроме того, было установлено, что для обработки 25 сварочных швов с помощью известного чистового диска потребовалось затратить рабочего времени 41 минуту и 36 секунд. Когда 25 идентичных швов шлифуются с помощью слоистого диска в соответствии с изобретением, требуется только 23 минуты и 52 секунды.

Таким образом, на основании этих тестов было установлено, что со слоистым диском в соответствии с изобретением можно работать почти в два раза быстрее, чем с известным чистовым диском. Далее, оказалось, что срок службы слоистого диска в соответствии с изобретением более чем в три раза дольше, чем срок службы обычного чистового диска.

Шлифовальные листы и сжимающиеся листы могут включать любые типы шлифовальных зерен, как, например, керамические шлифовальные зерна или зерна оксида алюминия, зерна оксида циркония, зерна карбида кремния или агломераты этих зерен. Очень хорошие результаты были получены с так называемыми структурированными шлифовальными зернами, которые описываются, например, в ЕР 1011924 и которые наносятся, например, в соответствии с определенным образцом и со специальной ориентацией на листах шлифовального элемента. Такие структурированные зерна могут формироваться, например, из обычных шлифовальных зерен, у которых поверхность покрыта так называемыми функциональными порошками, такими как очень мелкий шлифовальный порошок, антистатика, смазочные добавки и т.п.

Далее, шлифовальные листы 3 и/или сжимающиеся листы 4 могут состояться из нескольких листов такого же типа. Таким образом, также возможно, чтобы шлифовальный элемент содержал последовательность перекрывающихся групп листов, в связи с чем эти группы альтернативно формируются из, по меньшей мере, одного шлифовального листа и, по меньшей мере, одного сжимающегося листа. Каждая группа шлифовальных листов 3 накладывается на группу сжимающихся листов 4. Это означает, кроме прочего, что группа шлифовальных листов, содержащая, например, два или более шлифовальных листов 3, может накладываться на только один сжимающийся лист 4 или что, например, каждый шлифовальный лист может накладываться на группу сжимающихся листов 4. Преимущественно листы каждой группы листов перекрываются.

Естественно, что данное изобретение не ограничивается описанным выше воплощением шлифовального элемента в соответствии с изобретением. Так, например, листы 3 и 4 могут крепиться не только на опору, имеющую форму диска, но они также могут фиксироваться, например, на замкнутый ремень.

Шлифовальный элемент в соответствии с изобретением может использоваться не только для зачистки сварочных швов деталей из нержавеющей стали, но может использоваться для сглаживания любых поверхностей из разнообразных материалов, как, например, сплавы железа, сплавы черных и цветных металлов, камни, пластики, и т.п.

#### Формула изобретения

1. Шлифовальный элемент с последовательно перекрывающимися листами (3, 4), содержащими шлифовальные зерна (9), выполненный с чередующимися

шлифовальными (3) и сжимающимися (4) листами, отличающийся тем, что каждый шлифовальный лист (3) наложен своей рабочей частью на сжимающийся лист (4) и поддерживается этим сжимающимся листом (4).

5 2. Шлифовальный элемент по п.1, отличающийся тем, что сжимающиеся листы (4) содержат шлифовальные зерна (9).

3. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что шлифовальные листы (3) и/или сжимающиеся листы (4) представляют собой группу из нескольких листов соответствующего типа.

10 4. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что сжимающиеся листы (4) являются упруго сжимающимися.

5. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что сжимающиеся листы (4) имеют открытую структуру.

15 6. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что сжимающиеся листы (4) содержат нетканые волокна (10), в частности нетканые синтетические волокна (10).

7. Шлифовальный элемент по п.6, отличающийся тем, что шлифовальные зерна (9) нанесены на указанные волокна (10).

20 8. Шлифовальный элемент по п.6, отличающийся тем, что указанные волокна (10) соединены вместе с помощью синтетической смолы с формированием открытой волокнистой трехмерной структуры.

9. Шлифовальный элемент по п.8, отличающийся тем, что шлифовальные зерна нанесены на указанные волокна (10) с помощью указанной синтетической смолы.

25 10. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что шлифовальные листы (3) сформированы из шлифовального полотна.

11. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что толщина сжимающихся листов (4) по меньшей мере в три раза больше толщины шлифовальных листов (3).

30 12. Шлифовальный элемент по п.1 или 2, отличающийся тем, что указанные листы (3, 4) прикреплены к круглому основанию (2) в форме диска, при этом свободные края (7) этих листов (3, 4) проходят практически радиально.

35 13. Шлифовальный элемент по п.3, отличающийся тем, что каждая группа шлифовальных листов (3) наложена на группу сжимающихся листов (4), при этом шлифовальный лист (3) каждой группы шлифовальных листов (3) наложен своей рабочей частью на сжимающийся лист (4).

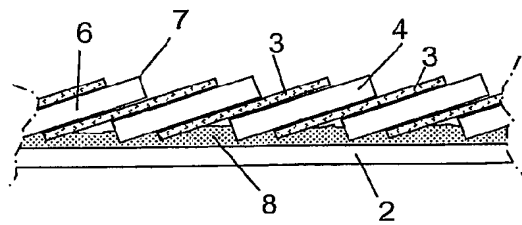
40 14. Шлифовальный элемент по п.13, отличающийся тем, что листы каждой группы листов перекрывают друг друга.

15. Шлифовальный элемент по п.13 или 14, отличающийся тем, что указанная группа шлифовальных листов (3) содержит два шлифовальных листа (3) и наложена только на один сжимающийся лист (4).

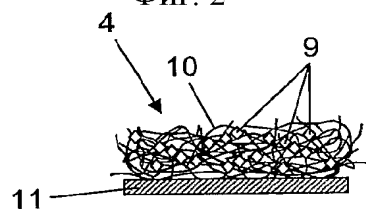
45

50

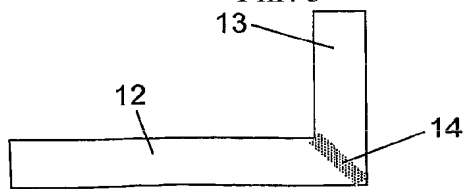




Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4